

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Роменця Андрія Олександровича “Просторово-часова збуреність геомагнітного поля території України”, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – геофізика

Дисертаційна робота загальним обсягом 139 сторінок складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел в кількості 165 публікацій.

Дисертаційну роботу виконано у Інституті геофізики ім.С.І.Субботіна НАН України при виконанні держбюджетних та госпдоговірних науково-дослідних тем.

Актуальність теми обумовлена необхідністю більш детального вивчення динаміки змін магнітного поля та його компонент, оцінки величин його збуреності, а також використання їх в якості «базових елементів» при міждисциплінарних дослідженнях. Необхідність такого роду досліджень обумовлена припущенням, що реалізація сонячно-земних зв'язків, в контексті впливу на біосферу і людину зокрема, в першу чергу, залежить від геофізичних особливостей територій і рівня техногенного електромагнітного забруднення навколишнього середовища. Однак регіональні особливості змін геомагнітного поля в порівняльному аспекті практично не вивчалися. А в Україні є території з аномально високим рівнем магнітного поля.

Метою проведених досліджень, відповідно, є оцінка просторово-часової збуреності геомагнітного поля території України.

Для цього необхідно розробити карти модуля індукції B і його нормальної складової B_{IGRF} для земної кулі і для території України, детально оцінити просторовий розподіл і віковий хід геомагнітного поля. На підставі аналізу модуля індукції B , його аномальної і нормальної складових з використанням нових підходів дослідити просторово-часову збуреність геомагнітного поля, а також її динаміку для території України. Розглянути внесок різних джерел в сумарне поле і оцінити індукційний ефект

підмагнічення, побудувати відповідні карти. Розглянути екологічний аспект геомагнітного поля і його «екологічну» збуреність.

Перший розділ “Загальна характеристика магнітного поля Землі”. У розділі подана стисла інформація про найважливіші події з історії розвитку науки про магнітне поле, характеристика магнітосфери Землі та деяких процесів, що там відбуваються.

В розділі визначені поняття «гармонійного» і «не гармонійного» (збуреного) магнітних полів, щодо їх поведінки у просторі і часі, закономірності змін і впливу на людину зокрема. Дослідження впливу «гармонійних» полів на людину практично не проводилося взагалі, а щодо «збурених» - є багато робіт з вивчення впливу змінних полів зовнішнього походження на біологічні об'єкти, але вони не систематизовані щодо впливу різнохвильових та різноінтенсивних компонент.

У розділі розглянуто внутрішнє поле Землі і його нормальну компоненту, як основну складову «гармонійного» поля в зв'язку з використанням цієї компоненти при оцінці і прогнозі просторово-часової збуреності МПЗ. Стисло подана характеристика аномального магнітного поля, яке значно диференційоване.

Аналіз нормального геомагнітного поля та його компонент також свідчить про істотну просторову неоднорідність. У розділі надано характеристику нормального поля Землі (V_{IGRF}) та його просторово-часові зміни. Для вирішення поставлених в роботі завдань були побудовані цифрові карти V_{IGRF} для всієї земної кулі та території України.

З використанням розрахованих масивів даних побудовано карти компонент магнітного поля Землі для епох 1950, 2000, 2005, 2010, 2012 рр. Це дозволило простежити віковий хід поля за 62 роки і зробити висновки щодо зміни величини нормальної компоненти. Окрім просторової неоднорідності геомагнітного поля за палеомагнітними, археомагнітними та інструментальними даними спостерігаються його суттєві часові зміни.

Таким чином, просторово-часова структура геомагнітного поля перш за все визначається нормальною та аномальною складовими. Значення магнітної індукції B змінюються на поверхні Землі в межах 20000÷150000 нТл. Найбільші величини магнітної індукції властиві ряду локальних джерел Курської магнітної аномалії (150000 нТл).

У другому розділі “Методика побудови карт модуля B ” описуються основні складові методики, яка використовується в роботі при побудові карт модуля індукції магнітного поля B та його складових. Детально подана методика побудови карт аномальної складової магнітного поля ΔB_a .

У третьому розділі “Характеристика магнітного поля території України” проведені дослідження просторово-часової структури магнітного поля території України, які важливі для вирішення ряду завдань магнітології та екології. Магнітне поле України є в своєму роді унікальним в порівнянні з полями інших країн Європи як щодо наявності аномалій регіонального і локального класу високої інтенсивності, так і його суттєвими змінами в часі.

У четвертому розділі “Просторово-часова збуреність магнітного поля Землі” запропоновано новий критерій оцінки просторово-часової структури МПЗ. Даний критерій повинен підходити як для вирішення фундаментальних і прикладних проблем геомагнетизму та геофізики, так і екологічних завдань. У зв’язку з цим для оцінки просторово-часової збуреності геомагнітного поля пропонується аналізувати відношення аномального магнітного поля до подвійної величини нормальної компоненти: $\Delta B_a/2B_{IGRF}$. Тут ΔB_a – аномальна складова модуля повного вектора магнітного поля Землі, B_{IGRF} – величина нормального магнітного поля Землі.

Відповідно до запропонованого критерію, для території України оцінена збуреність магнітного поля ΔD .

З застосуванням нового критерію запропонована методика оцінки вкладу внутрішніх джерел в аномалії вікового ходу і отримані перші числові оцінки. Оцінка вкладу тих або інших джерел у сумарне магнітне поле Землі важлива у зв’язку з виділенням окремих його складових в чистому вигляді з

метою дослідження їх природи, механізму виникнення і т.п. Розрахована величина внеску ефекту підмагнічення в сумарні варіації поля магнітних неоднорідностей земної кори для всієї території України.

Розглянуто екологічний аспект збуреності, який ґрунтується на запропонованій «екологічній нормі» величини нормальної компоненти геомагнітного поля V_{IGRF} , яку прийнято рівною $V_{екол} = 45000$ нТл і оцінці по відношенню до неї збуреності магнітного поля.

Вивчення магнітного поля в якості екологічного фактору - це, по-суті, новий напрямок фундаментальних і прикладних досліджень, який істотно розширює діапазон інформативності та сферу застосування геофізичних полів, від вивчення фізики Землі, будови та розвитку її окремих оболонок і прогнозування корисних копалин, до визначення їх в ролі необхідної складової для існування і розвитку органічного світу в цілому і людства, зокрема.

Автором запропоновано своє бачення методології та методики вирішення завдань геофізичної екології. Геофізикою самостійно може бути вирішене лише завдання просторово-часової структури геофізичних полів, побудова геофізико-екологічних полів і встановлення місць розташування глибинних розломів з сучасними тектонофізичними процесами. В контакт з фізиками, біологами, фізіологами і медиками можуть бути розглянуті питання щодо визначення «гармонійності» або «збуреності» тих або інших складових геофізичного поля щодо їх впливу на різні компоненти біосистем і організмів. Довготривалі зміни нормальних геофізичних полів повинні, ймовірно, визначати відповідну еволюцію біосистем, з пристосуванням до нових умов існування, а високочастотні збурення і пульсації - різкі зміни в життєдіяльності тих чи інших індивідів (популяцій) шляхом впливу на окремі їх органи (індивіди).

Відповідно, рішення цих питань вимагає розробки науково-обґрунтованих норм постійної (квазіпостійної) і змінної складових

геомагнітного поля, необхідних для гармонійного існування і життєдіяльності людини.

В якості зауважень до дисертаційної роботи відзначимо наступне:

1. У розділі 2 приділено недостатню увагу питанню приведення до єдиного рівня різночасових магнітних зйомок при побудові карти аномального магнітного поля території України.

2. У розділі 3 подано таблицю, яку за об'ємом варто перенести у додатки.

3. У розділі 4 оцінка величин індукційного підмагнічення виконана для карти з кроком $5' \times 5'$ мінут, що дозволяє говорити тільки про регіональну складову.

Підсумовуючи, можна констатувати, що дисертаційна робота є завершеною працею, у якій розроблено карти модуля індукції B і його нормальної складової B_{IGRF} для земної кулі і для території України, детально оцінено просторовий розподіл і часовий градієнт геомагнітного поля. На підставі аналізу модуля індукції B , його аномальної і нормальної складових з використанням нових підходів оцінено просторово-часову збуреність геомагнітного поля, а також її динаміку для території України. Розглянуто внесок різних джерел в сумарне поле і оцінено індукційний ефект підмагнічення, побудовано відповідні карти. Розглянуто екологічний аспект геомагнітного поля і його «екологічну» збуреність.

Достовірність отриманих результатів забезпечується використанням математичних і статистичних методів інтерпретації із застосуванням сучасних технологій аналізу та подання магнітного поля, а також наявні апріорні геолого-геофізичні дані.

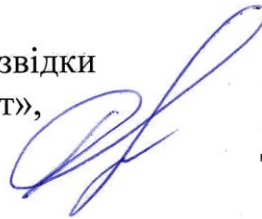
Автореферат дисертації повністю відображає зміст роботи.

Таким чином, опонент приходять до думки, що дисертаційна робота “Просторово-часова збуреність геомагнітного поля території України” виконана на високому науковому рівні, добре обґрунтована, конкретна у висновках та рекомендаціях і повністю відповідає “Порядку присудження

наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника”. Головні положення дисертації знайшли відображення у публікаціях у фахових виданнях і достатньо апробовані на конференціях та семінарах високого рівня.

Не дивлячись на висловлені зауваження, вважаю, що автор дисертаційної роботи Роменець Андрій Олександрович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – геофізика.

Завідувач кафедри геофізичних методів розвідки
ДВНЗ «Національний гірничий університет»,
доктор геологічних наук



Довбніч М.М.

Підпис д. геол. н. Довбніча М.М.
Засвідчую
Вчений секретар
Вченої ради



Данишова О.А.